

PAT-NO: JP402296267A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02296267 A

TITLE: ONE COMPONENT DEVELOPING DEVICE

PUBN-DATE: December 6, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NISHIO, YUKIO

HIROSE, KAZUNORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01118385

APPL-DATE: May 11, 1989

INT-CL (IPC): G03G015/08

US-CL-CURRENT: 399/119

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate the infiltration of one component toner, to prevent the increase of hardness and to maintain definite nip width for long period by

using a foaming body as a toner carrier so that bubbles don't exist on the surface part of the toner carrier or even if they exist, their blow hole diameter is small rather than the blow hole diameter of bubbles inside the toner carrier.

CONSTITUTION: On a device which press-contacts with an image carrier and performs developing, the toner carrier 7 which supplies the image carrier on which an electrostatic latent image is formed with the one component toner 4 is formed in the shape of the monolayer of the foaming body. The toner carrier 7 is provided with the surface part 7a on which bubbles don't exist or bubbles whose blow hole diameter is smaller than the blow hole diameter of the bubbles inside the toner carrier exist. Thus one component toner infiltration and the increase of the hardness during the use of the device are prevented. Moreover, the contact nip width is kept definite for the long period and printing quality degradation never occurs.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)12月6日

G 03 G 15/08

7029-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 一成分現像装置

⑮ 特 願 平1-118385

⑯ 出 願 平1(1989)5月11日

⑰ 発 明 者 西 尾 行 生 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑱ 発 明 者 広 瀬 和 則 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 山谷 皓 榮

明 細 書

1. 発明の名称 一成分現像装置

2. 特許請求の範囲

静電潜像が形成された像担持体(1)に一成分トナー(4)を供給するトナー担持体(7)を、該像担持体(1)に圧接して現像する一成分現像装置において、

該トナー担持体(7)を発泡体の単一層で形成し、

該トナー担持体(7)は、気泡(70)が存在しない、又は内部の気孔径より小さい気孔径を有する気泡(70)が存在する表面部(7a)を有することを

特徴とする一成分現像装置。

3. 発明の詳細な説明

(目次)

概要

産業上の利用分野

従来の技術

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段(第1図)

作用

実施例

(a) 一実施例の説明(第2図、第3図)

(b) 他の実施例の説明

発明の効果

(概要)

一成分トナーを用いて像担持体上の静電潜像を現像する一成分現像装置に関し、

所定のニップ幅が得られ且つ耐久性を十分保証することを目的とし、

静電潜像が形成された像担持体に一成分トナーを供給するトナー担持体を、該像担持体に圧接して現像する一成分現像装置において、該トナー担持体を発泡体の単一層で形成し、該トナー担持体は、気泡が存在しない、又は内部の気孔径より小

さい気孔径を有する気泡が存在する表面部を有する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、一成分トナーを用いて像担持体上の静電潜像を現像する一成分現像装置に関する。

電子写真印刷装置、静電記録装置等の像形成装置においては、像担持体である感光ドラムや誘電体上に形成された静電潜像を可視像化するため粉体現像装置が用いられている。

近年、この現像装置として、メンテナンスが容易で装置のコンパクト化が可能な一成分トナー、特に非磁性一成分トナーを用いた一成分現像装置が注目されている。

一成分現像装置では、像担持体上の静電潜像を可視像化するために、一成分トナーを像担持体上に供給するためのトナー担持体は、像担持体に圧接されるため弾性体で構成され、常に一定のニップ幅で圧接されている。

このような一成分現像装置では、トナー担持体

に弾性が求められしかもその硬度が変化しないことが求められている。

〔従来の技術〕

従来、特開昭62-118372号公報、特公昭60-12627号公報等のように、このトナー担持体として、導電性のシリコン系ゴムの単一層を用いるものが提案されている。

又、特開昭53-231469号公報等のように、現像に必要なニップ幅を確保するため、導電性の剛体の軸上に低硬度のスポンジからなる中間層を形成し、この中間層の外周にスポンジ内への一成分トナーの染み込みを防止するためのシリコンゴム層を形成したものが提案されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、前者の提案においては、トナー担持体の硬度をスポンジ材料の硬度程低くすることができず、圧接によって充分な現像ニップ幅が得にくいという問題があり、現像品質が十分でな

3

かった。

一方、後者の提案においては、スポンジ中間層によって硬度を十分低くすることができる反面、スポンジ層とシリコンゴム層との多層構造とせねばならず、層間の剥離が生じ易く、耐久性が乏しいという問題がある他に、製造コストも高くなるという問題もあった。

従って、本発明は、所定のニップ幅が得られ且つ耐久性を十分保証することのできる一成分現像装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

第1図は本発明の原理図である。

本発明は、第1図(A)、(B)、(C)に示すように、静電潜像が形成された像担持体1に一成分トナー4を供給するトナー担持体7を、該像担持体1に圧接して現像する一成分現像装置において、該トナー担持体7を発泡体の単一層で形成し、該トナー担持体7は、気泡70が存在しない、又は内部の気孔径より小さい気孔径を有する気泡

4

70が存在する表面部7aを有するものである。

〔作用〕

本発明は、トナー担持体7を発泡体の単一層で形成しているので、硬度を十分低くでき且つ製造も容易となり、剥離も生じないため、耐久性も十分保証できる。

このような発泡体で構成すると、表面の開放された気泡に一成分トナー4が侵入し、硬度が変化しおそれがあるが、表面部7aを開放された気泡が存在しないか(第1図(A)、内部気泡の気孔径より小の気孔径の気泡が存在する(第1図(B)、(C))ようにしているため、一成分トナー4が侵入することなく、たとえ高解像度用の平均粒径5ミクロン程度のトナーでも侵入しない。

このため、使用により一成分トナーが侵入して、その硬度が高くなることなく、長期間に渡って接触ニップ幅を一定に維持でき、印字品質の劣化が生じない。

5

6

〔実施例〕

(a) 一実施例の説明

第2図は本発明の一実施例構成図である。

図において、1は前述の像担持体としてのOPC感光ドラムであり、直径60mm、表面速度70mm/sであり、図示されざるコロナ放電器によりその表面が-650Vに帯電させられた後、図示されざるレーザ走査光学系、LED露光光学系等により記録すべき情報に応じた光照射が行われることにより静電潜像が形成されるものである。

2は一成分現像器であり、OPC感光ドラム1上に一成分非磁性トナーを供給することで静電潜像の可視像化を行うために以下の構成を有するものである。

即ち、現像容器3は、平均粒径が約5 μ mの一成分非磁性トナー4を収納しており、アジテータ5は、現像容器3内で矢印A方向に回転することで、一成分非磁性トナー4との間で摩擦を起こすことにより一成分非磁性トナー4を、負極性(-)

に帯電させる。

バドルローラ6は、現像容器3の底部に形成された第1の凹部3a内に配置されており、矢印B方向に回転することで、現像容器3内の最も低い位置に存在する一成分非磁性トナー4を後述する現像ローラ7方向に汲み上げて供給する。

前述の現像ローラ(トナー担持体)7は、矢印C方向に回転し、バドルローラ6により搬送されて来た一成分非磁性トナー4をその表面に吸着した状態でOPC感光ドラム1との接触部に搬送し、OPC感光ドラム1上の静電潜像を可視像化するためのものである。

この現像ローラ7は、例えば、直径20mm、体積抵抗値 $10^4 \sim 10^6 \Omega \cdot m$ (最適には $10^5 \Omega \cdot m$)、硬度が $10 \sim 35^\circ$ (アスカ-C硬度計にて測定:最適には 10°)の高分子発泡ポリウレタン(連泡状態)で形成される単一層7bと図示しない剛体より成る導電性の中心軸を含み、この中心軸を介して現像バイアス電圧(-300V)が印加されている。

7

更に、この現像ローラ7は、図示しないスプリング等の付勢手段により、現像容器3全体がOPC感光ドラム1方向(矢印Y方向)に押圧されることによって、線圧22~50g/cm(最適には43g/cm)で押圧され、矢印D方向に回転するOPC感光ドラム1に対してニップが幅1~3.5mmとなるように圧接される。

層厚規制バイアスブレード8は、アルミニウムあるいはステンレス材等で構成され、軸8a回りを回転自在に設けられ、現像ローラ7に対して図示しないスプリング等の付勢手段により、矢印X方向に線圧26g/mmで押圧されており、現像ローラ7上のトナー層厚を一定値に規制すると共に、-400Vの電圧が印加されており、摩擦帯電により一成分非磁性トナー4を、本実施例では負極性に帯電させ、電圧を印加する事により帯電をリークさせない様になっている。

回収ローラ9は、現像ローラ7と同様に体積抵抗値 $10^4 \Omega \cdot m$ 、硬度 $10 \sim 70^\circ$ 程度の高分子発泡ポリウレタンであり、現像容器3の第2の

凹部3b内に配置されている。

この回収ローラ9は、直径が11mm、周速が70mm/s、ニップ厚が1mmとなるように設けられ、更に、現像ローラ7に印加される現像バイアス電圧と等しいか又はそれより大きい回収バイアス電圧(-300V~-250V)が印加されることにより、現像ローラ7の表面から機械的及び電氣的に一成分非磁性トナー4を回収し、現像ローラ7上から機械的且つ電氣的な履歴を解消するために設けられる。

以上説明した構成において、本実施例では現像ローラ7として用いられる発泡ポリウレタンの発泡の気孔径が3~20 μ mのものをを用いている。

この場合、気孔がそのまま表面部まで及んでいると、粒径10 μ m前後のトナーであれば、現像ローラ7の表面に侵入しないが、高解像用の粒径5 μ m以下のトナーは侵入してしまう。

そこで、現像ローラ7の表面部7aに気泡が存在しないか、存在しても、その気孔径が内部の気泡の気孔径より小と構成する。

9

10

このためには、以下の様な製造工程上の処理をすればよい。

① 成形したローラ 7 の表面を加熱したブレードで研削する（ヒートカット）ことによって表面部 7 a を溶かし、表面部 7 a の気孔をつぶして、第 1 図（A）のような気泡のない表面部 7 a をえる。

② 金型から押し出して成形する（押し出し成形）して、ローラ 7 を作成する場合には、押し出し成形の金型の温度と圧力により表面部 7 a の気孔をつぶすことができ、第 1 図（A）のような気泡のない表面部 7 a を得る。

この場合、金型の温度により、第 1 図（B）又は第 1 図（C）のように多少表面部 7 a に小さい気孔が残る場合もあるが、気孔は少なく且つ $5 \mu m$ 以下であるため、トナーの侵入を防止できる。

③ ポリウレタンで形成された現像ローラ 7 の表面 7 a に、同一材料の溶剤ポリウレタンエラストマを塗布し、表面部 7 a を溶かして、表面部に基材と同化した膜を形成し第 1 図（A）、又は第

1 図（B）又は第 1 図（C）のような現像ローラ 7 の表面部 7 a を得る。

第 3 図は印刷枚数に対する現像ローラの硬度変化の関係を示す図である。

本発明の場合として、ポリウレタン製ローラの表面部 7 a を気泡が存在しないか、気泡の気孔径が内部より小さいよう処理した現像ローラ 7 を用い、比較例（a）として、ポリウレタン製ローラの表面部 7 a をまったくそのような処理しない現像ローラ 7 を用い、印刷枚数に対する現像ローラ 7 の硬度をアスカ-C 硬度計で測定した。

尚、使用した一成分トナーは、平均粒径 $5 \mu m$ のポリエステル非磁性トナーであった。

第 3 図より、本発明の場合、印刷枚数の増加に対し、現像ローラ 7 の硬度がほとんど変化せず、単一層で良好な弾性を保持し、現像ニップ幅が一定であることを示している。

一方、比較例（a）の場合には、印刷枚数の増加とともに硬度が上昇する傾向を示しており、このことは、一成分トナーが表面部 7 a に侵入し、

1 1

目詰り状態となり次第に硬度が高くなり、硬化する現象が生じるためである。

又、第 3 図の一点鎖線以上の領域は印刷結果に、0.1% 以上のカブリが発生し、印字不良として扱われる領域である。

比較例（a）では、印刷枚数が 3000 枚程度で、その硬度が 35° 以上となり、カブリ限界値を越えてしまうのに対し、本発明では、印刷枚数が 1 万枚を越えてもこのようなことがなく、トナーの侵入を防止しているとともに、耐久性も高いことを示している。

従って、第 3 図から判るように、現像ローラ 7 を構成する発泡ポリウレタンの表面部 7 a の気孔を溶かしてつぶすか、押し出し成形によってつぶしてしまえば、単一層で長期的に安定した印字が可能となる。

尚、現像ローラ 7 の体積抵抗値は、 $10^{10} \Omega \cdot cm$ を越えると、現像ローラ 7 である発泡ポリウレタンと感光ドラムとの電位差が大きくなり、地カブリが発生し、 $10^4 \Omega \cdot cm$ より低いと大電

1 2

流が流れ込み、ジュール熱が発生し、現像ローラが損傷してしまう。

(b) 他の実施例の説明

上述の実施例では、感光ドラム 1 に OPC 感光体を用いたが、他の感光体であってもよく、感光体に限らず、誘電体であってもよい。

又、現像ローラ 7 もポリウレタン材料のものに限らず、他の発泡材料のものであってもよい。

以上本発明を実施例により説明したが、本発明は本発明の主旨に従い種々の変形が可能であり、本発明からこれらを排除するものではない。

〔発明の効果〕

以上説明した様に、本発明によれば、トナー担持体として、発泡体を用い且つその表面部に気泡が存在しないか、存在しても内部の気孔径より小の気孔径のものとしているため、トナー担持体内に一成分トナーが侵入せず、その硬度が増大することなく、長期間に渡り一定のニップ幅を維持でき、一定の印字品質を維持できるという効果を奏

1 3

1 4

する。

又、単一層で形成できるので、耐久性も十分あり、長期間に渡り、一定の印字品質を維持できるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理図、

第2図は本発明の一実施例構成図、

第3図は印刷枚数に対する現像ローラの硬度変化の関係を示す図である。

図中、1……像担持体（感光ドラム）、

4……一成分トナー、

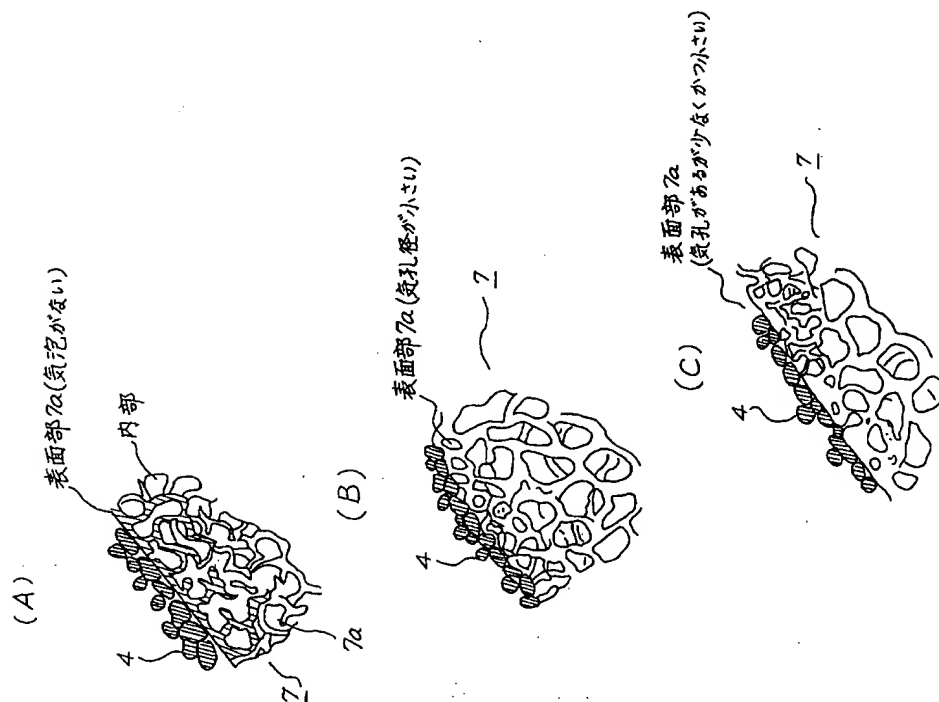
7……トナー担持体（現像ローラ）、

7a……表面部、

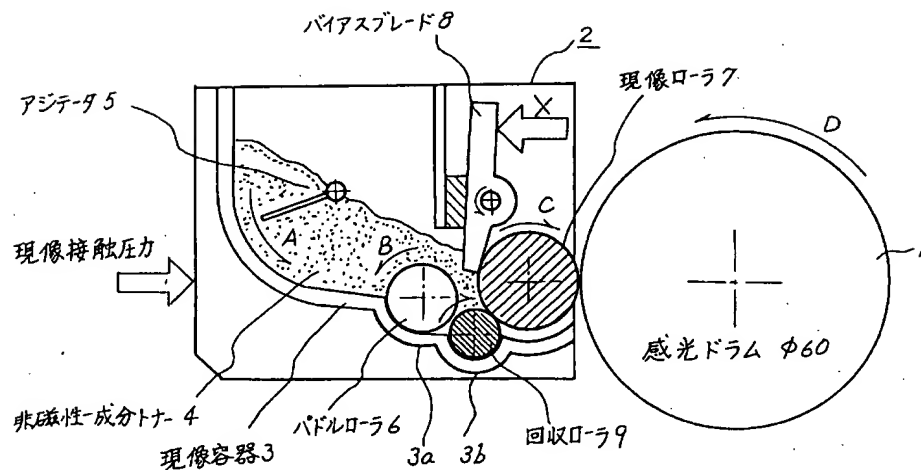
7b……気泡。

特許出願人 富士通株式会社
代理人弁理士 山 谷 皓 榮

15

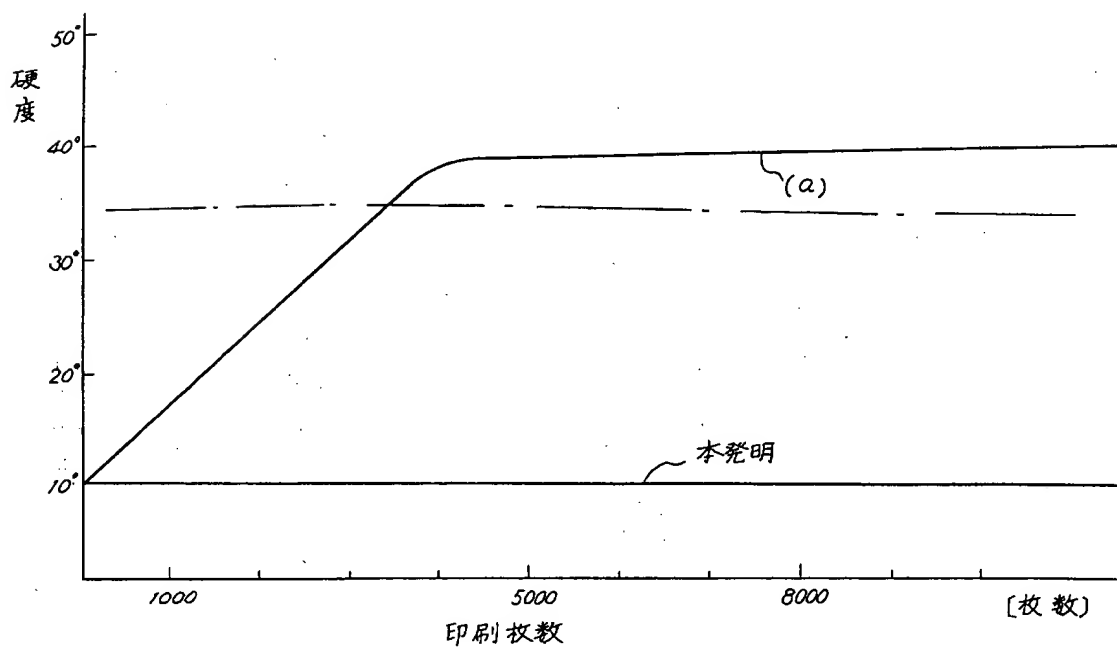


本発明の原理図
第1図



一実施例構成図

第 2 図



印刷枚数に対する現像ローラの硬度変化の関係を示す図

第 3 図